

⑬ Int. Cl.

G 06 F 15/62  
G 09 G 5/36

識別記号

3 4 0

庁内整理番号

8125-5B  
8839-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)7月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 アニメーション作成装置

⑯ 特 願 平1-295756

⑰ 出 願 平1(1989)11月14日

⑱ 発 明 者 大 場 章 男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 発 明 者 福 島 慎 一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑳ 出 願 人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

㉑ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

## 明 細 書

発明の名称 アニメーション作成装置

特許請求の範囲

複数の時点に夫々対応させて複数のパラメータによって表現される所望の形状のキャラクターを設定し、該キャラクターの形状が設定される時点間の該キャラクターの形状を上記パラメータの値の補間に基づいて形成する様にしたアニメーション作成装置において、

上記複数のパラメータを複数の組に分け、該複数の組の夫々について他の組とは独立に一連の時点及び該一連の時点に対応するパラメータの値を記憶手段に設定する様にしたことを特徴とするアニメーション作成装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば複数のパラメータの値を次第に変化させることによって動面を生成するアニメーション作成装置に関する。

## 〔発明の概要〕

本発明は、複数の時点に夫々対応させて複数のパラメータによって表現される所望の形状のキャラクターを設定し、このキャラクターの形状が設定される時点間のこのキャラクターの形状をそれらパラメータの値の補間に基づいて形成する様にしたアニメーション作成装置において、それら複数のパラメータを複数の組に分け、これら複数の組の夫々について他の組とは独立に一連の時点及びこれら一連の時点に対応するパラメータの値を記憶手段に設定することにより、そのキャラクターの一部の動きだけを簡単に修正できアニメーションの作成が効率的に行なえる様にしたものである。

## 〔従来の技術〕

コンピュータグラフィックスによって所定のキャラクターのアニメーションを作成するには、そのキャラクターの基本的な形状のデータを入力して、そのキャラクターの各部の動きを夫々所定のパラメータの値で指示することが行なわれる。そして、

或る時間軸に沿って全てのパラメータの値を刻々に変化させることによりそのキャラクタに所望の動きをさせることができる。その時間軸は通常タイムラインと呼ばれ、このタイムラインの単位は例えば〔時：分：秒：フレーム番号〕である。

第6図は従来のコンピュータグラフィックスによるアニメーションの作成装置を示し、この第6図において、(1)はキーボード、(2)はデジタイザ等の画像入力装置、(3)は中央処理ユニット(CPU)、(4)はRAM及び磁気ディスク装置等のメモリ、(5)は陰極線管等の画像表示装置であり、キーボード(1)及び画像入力装置(2)よりCPU(3)を介して所定のキャラクタの基本的な形状のデータがメモリ(4)に記憶される。尚、このキャラクタの基本的な形状のデータそのものをコンピュータによる演算によって生成することもできる(例えば特開昭62-26584号公報参照)。

例えばそのキャラクタが人物の場合には、その人物の動きは3個のパラメータ(腕の振りを指定するパラメータ、足の動きを指定するパラメータ、

横方向の移動量を指定するパラメータ)より成るパラメータ群Pによって表現できる。具体的には第7図に示す如く、オペレータはキーボード(1)を用いて1個のタイムラインTに沿って時点 $t_0$ 、 $t_1$ 及び $t_2$ におけるそのパラメータ群Pの値 $P_0$ 、 $P_1$ 及び $P_2$ をメモリ(4)に設定する。この後CPU(3)は時点 $t_0$ と $t_1$ との間及び時点 $t_1$ と $t_2$ との間のパラメータ群Pの値をフレーム単位で補間演算によって生成する。従って、例えば時点 $t_0$ ( $t_0 < t_1 < t_2$ )におけるパラメータ群Pの値は $P_0$ と $P_1$ との中間の値になる。そして、パラメータ群Pの値 $P_0$ 、 $P_1$ 及び $P_2$ に対応して画像表示装置(5)の表示画面(6)に夫々オペレータが指定した形状のキャラクタ(7<sub>0</sub>)、(7<sub>1</sub>)及び(7<sub>2</sub>)が表示されるとすると、その表示画面(6)上では時点 $t_0$ から $t_1$ にかけてキャラクタの形状(7<sub>0</sub>)が次第に形状(7<sub>1</sub>)に変化し、時点 $t_1$ から $t_2$ にかけてキャラクタの形状(7<sub>1</sub>)が次第に形状(7<sub>2</sub>)に変化する如くなる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述のように従来は1個のタイムラインTに沿ってオペレータが選択した時点 $t_0$ 、 $t_1$ 、 $t_2$ において、腕の振りを指示するパラメータ、足の動きを指示するパラメータ及び横方向の移動量を指示するパラメータの値をオペレータが夫々同時に設定しなければならないため、例えばそのアニメーションを観賞した結果その人物の腕の振りだけを速くしたいような場合には、そのタイムラインTに沿ってオペレータがパラメータを設定する時点の間隔を狭くすると共に、それら各時点において全てのパラメータの値を再設定しなければならない。キャラクタの或る一部の動きだけの修正の効率が悪い不都合があった。

本発明は斯かる点に鑑み、キャラクタの或る一部の動きだけの修正が簡便にでき結果としてアニメーションの作成効率を改善できる様にするを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明によるアニメーション作成装置は、例え

ば第1図に示す如く、複数の時点に夫々対応させて複数のパラメータQ、R、Sによって表現される所望の形状のキャラクタを設定し、このキャラクタの形状が設定される時点間のこのキャラクタの形状をそれらパラメータの値の補間に基づいて形成する様にしたアニメーション作成装置において、それらパラメータQ、R、Sを複数の組(例えば第1図A、B及びC)に分け、これら複数の組の夫々について他の組とは独立に一連の時点(タイムラインT<sub>1</sub>に沿う $t_{10} \sim t_{1n}$ 、タイムラインT<sub>2</sub>に沿う $t_{20} \sim t_{2n}$ 、タイムラインT<sub>3</sub>に沿う $t_{30} \sim t_{3n}$ )及びこれら一連の時点に対応するパラメータQ、R、Sの値を記憶手段(4)に設定する様にしたものである。

〔作用〕

斯かる本発明によれば、複数のパラメータQ、R、Sの値をオペレータが設定する時間軸(タイムライン)の数がその複数の組の数となり、そのキャラクタの或る一部の動きを修正する場合には、

その或る一部の動きを指定するパラメータの属する組の時間軸に沿ってこの組のパラメータの値をオペレータが再設定するだけでよい。従って、その或る一部の動きを指定するパラメータの属する組以外の組に属するパラメータは再設定する必要がないので修正を簡便に行なうことができる。

更に、アニメーションを作成する上での自由度を高めることができる。

#### 【実施例】

以下、本発明によるアニメーション作成装置の一実施例につき第1図～第4図を参照して説明しよう。本例はキャラクタとしての人物に所定の動作を行なわせるアニメーションの作成に本発明を適用したものであり、その人物の動きを指定するパラメータは、腕の振りを指定するパラメータ（腕パラメータ）Q、足の動きを指定するパラメータ（足パラメータ）R及び横方向の移動量を指定するパラメータ（移動パラメータ）Sの3個とする。

的な形状（シェイプ）は腕パラメータQ用に3種類（第3図A、B、C）を用意し、足パラメータR用に3種類（第4図A、B、C）を用意する。そして、腕パラメータQを3つの数の比（ $Q_a:Q_b:Q_c$ ）で表現すると共に、足パラメータRを3つの数の比（ $R_a:R_b:R_c$ ）で表現して、移動パラメータSは水平方向の座標を0～500までの値で表現する。この場合、比（ $Q_a:Q_b:Q_c$ ）は第3図A、B及びCのシェイプの混合比に対応し、比（ $R_a:R_b:R_c$ ）は第4図A、B及びCのシェイプの混合比に対応する。

第1図を参照して本例のアニメーションの作成手順につき説明するに、オペレータは先ず第1図Aに示す如く、タイムラインT<sub>1</sub>に沿って一連の時点 $t_{1,0} \sim t_{1,1}$ を選定し、これらの時点 $t_{1,0} \sim t_{1,1}$ に対応させて腕パラメータQの値（3つの数の比） $Q_0 \sim Q_1$ を設定する。腕パラメータQの値 $Q_0 \sim Q_1$ は腕の動きを示す図形(10<sub>a</sub>)～(10<sub>b</sub>)に対応する。この後、このタイムラインT<sub>1</sub>に沿う時点 $t_{1,0} \sim t_{1,1}$ を除くフレーム単位の各時点に

本例ではこれら3個のパラメータQ、R、Sを1個ずつ3個の組に分けるが、この場合は1組に1個のパラメータが割当てられるだけなので、1個のパラメータが1組のパラメータと同じ意味になる。更に、第1図に示す如く、これら3個のパラメータQ、R、Sに夫々時間軸（タイムライン）T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>及びT<sub>3</sub>を割当てる如くなる。本例のアニメーション作成装置は第6図例と同様であるが、本例のメモリ(4)の記憶領域は第2図に示す如く、キャラクタとしての基本的な形状（以下「シェイプ」ともいう。）のデータを記憶する領域(8)、タイムラインT<sub>1</sub>に沿うパラメータQの値をフレーム単位で記憶する領域(9A)、タイムラインT<sub>2</sub>に沿うパラメータRの値をフレーム単位で記憶する領域(9B)及びタイムラインT<sub>3</sub>に沿うパラメータSの値をフレーム単位で記憶する領域(9C)に分割する。そして、これらの領域(9A)～(9C)には夫々タイムラインT<sub>1</sub>～T<sub>3</sub>であることを示すフラグを付加する。

また、本例ではキャラクタとしての人物の基本

において、第6図例のCPU(4)の補間演算によって腕パラメータQの値が計算されてメモリ(4)の領域(9A)に記憶される。次にオペレータは第1図Bに示す如く、タイムラインT<sub>2</sub>に沿って一連の時点 $t_{2,0} \sim t_{2,1}$ を選定し、これらの時点 $t_{2,0} \sim t_{2,1}$ に対応させて足パラメータRの値（3つの数の比） $R_0 \sim R_1$ を設定する。足パラメータRの値 $R_0 \sim R_1$ は足の動きを示す図形(11<sub>a</sub>)～(11<sub>b</sub>)に対応する。この後に、補間演算によってこのタイムラインT<sub>2</sub>の他の時点における足パラメータRの値が計算されてメモリ(4)の領域(9B)に記憶される。

更に、オペレータが第1図Cに示す如く、タイムラインT<sub>3</sub>に沿って一連の時点 $t_{3,0} \sim t_{3,1}$ を選定し、これらの時点 $t_{3,0} \sim t_{3,1}$ に対応させて移動パラメータSの値 $S_0 \sim S_1$ を設定する。移動パラメータSの値 $S_0 \sim S_1$ は画像表示手段(5)の表示画面(6)における人物の位置(12<sub>a</sub>)～(12<sub>b</sub>)に対応する。また、補間演算によってこのタイムラインT<sub>3</sub>の他の時点における移動パラメータSの値が計算されてメモリ(4)の領域(9C)に記憶される。

最後に第1図のタイムライン $T_1$ 、 $T_2$ 及び $T_3$ が同時に実行される。即ち、CPU(3)は第2図のメモリ(4)よりフレーム単位で3個のパラメータ $Q$ 、 $R$ 、 $S$ の値を順次読出し、そのメモリ(4)に記憶されている各シェイプのデータにそれらのパラメータの値に応じた演算を施してフレーム単位で順次キャラクターとしての人物の全体の形状を決定する如くなる。この決定された全体の形状は画像表示装置(5)の表示画面(6)に順次表示される。

本例において例えばそのキャラクターとしての人物の腕の動きだけを速くしたいような場合には、オペレータは第1図Aのタイムライン $T_1$ に沿う一連の時点 $t_{11}$ 、 $t_{12}$ 、 $t_{13}$ 、 $t_{14}$ の間隔を狭くして、この新たに選定した時点 $t_{11}$ 、 $t_{12}$ 、 $t_{13}$ 、 $t_{14}$ の夫々に対応させて腕パラメータ $Q$ の値を再設定する如くなる。しかしながら、従来例と異なり第1図B及びCのパラメータ $R$ 及び $S$ については再設定する必要がない。同様に、例えばその人物を表示画面(6)中で右から左へ移動する様に変更する場合には、オペレータは第1図Cのタイムライン $T_2$ に沿う

移動パラメータ $S$ の値を変更するだけでよい。従って、本例によれば、キャラクターとしての人物の或る一部の動きの修正を迅速且つ容易に行なうことができ、ひいてはアニメーションの作成を効率的に実行できる利益がある。

次に、第1図例のアニメーションの作成手順を一般化した手順を第5図を参照して説明する。この場合、キャラクターの動作を指定するパラメータの数を $n$ 個、タイムラインの数を $m$ 個( $m \leq n$ )とする。先ず、オペレータはステップ(100)においてそのキャラクターの基本的な形状である複数のシェイプのデータをメモリ(4)にロードし、ステップ(101)において $n$ 個のパラメータ $U_1 \sim U_n$ を $m$ 個のタイムライン $T_1 \sim T_m$ に割当てゐる。そして、オペレータがライン $T_1$ に沿う複数の時点を選定して、これら選定した各時点に対応するパラメータの値を設定した後(ステップ(102))、CPU(3)がそのタイムライン $T_1$ に沿うパラメータの値の補間を行なう(ステップ(103))。

同様に、ステップ(102)からステップ(103)へ

にかけてタイムライン $T_2 \sim T_m$ に沿う処理が行なわれた後に、ステップ(104)においてCPU(3)がタイムライン $T_1 \sim T_m$ を同時に実行すると、表示画面(6)にはそのキャラクターのアニメーションが映出される。ステップ(105)にてオペレータはそのキャラクターの動きに問題がないかどうかをチェックする。具体的にはそのキャラクターの各タイムラインに属するパラメータによって指定される動きに問題がないかどうかをチェックして、問題がなければそのアニメーションの作成を終了する。

一方、ステップ(105)において例えばタイムライン $T_i$ ( $1 \leq i \leq m$ )に対応するキャラクターの動きに問題がある場合には、オペレータはステップ(106)にてそのタイムライン $T_i$ に沿う複数の時点を再選定して、これら再選定した各時点に対応するパラメータの値を再設定する。そして、CPU(3)がステップ(107)にてそのタイムライン $T_i$ に沿ってパラメータの値の補間を行なった後に、再びCPU(3)の移動はステップ(104)に移りタイムライン $T_1 \sim T_m$ が同時に実行される。そのキ

ャクターの動作に問題がなくなるまで、ステップ(104)～(107)が繰返して実行される。

第5図例においても、そのキャラクターの或る一部の動作を修正するには、その動作を指定するパラメータの属するタイムラインを修正するだけでよく、アニメーションの作成効率が向上する利益がある。

尚、本発明は上述実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の構成を採り得ることは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、複数の組の内の或る1つの組について一連の時点及びこの一連の時点に対応するパラメータの値を修正するだけでそのキャラクターの或る一部の動きを簡単に修正できるため、アニメーションの作成効率が向上する利益がある。

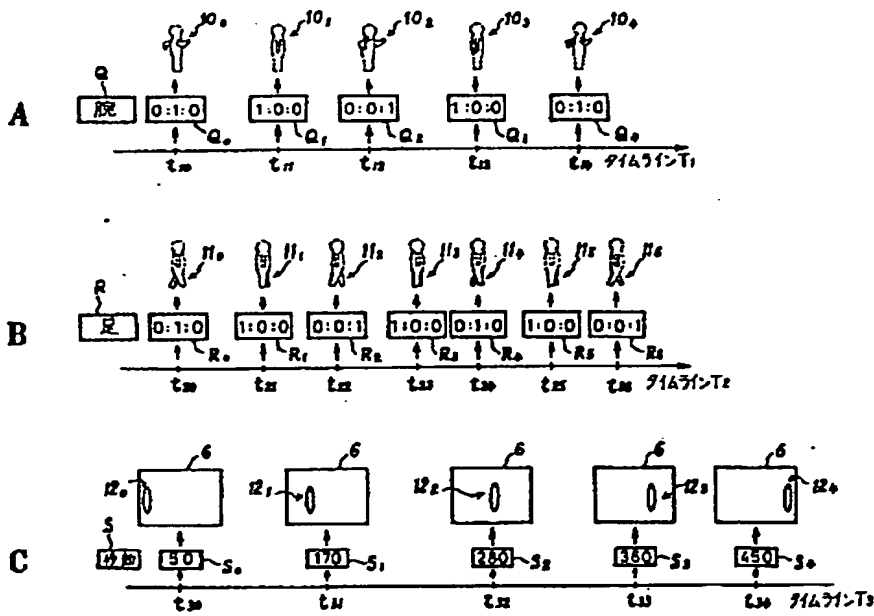
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるアニメーション作成装置の一実施例の3個のタイムラインの構成を示す概

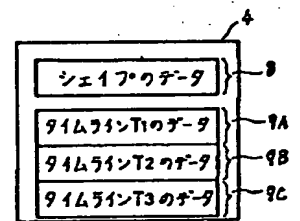
図、第2図はその一実施例のメモリのデータ構成を示す線図、第3図及び第4図は夫々の一実施例の腕パラメータ用及び足パラメータ用の3個のシェイプを示す線図、第5図はその一実施例のアニメーション作成手順を一般化した手順を示すフローチャート図、第6図は従来のアニメーションの作成装置を示す構成図、第7図は従来の1個のタイムラインの構成を示す線図である。

(3)は中央処理ユニット(CPU)、(4)はメモリ、(5)は画像表示装置、(6)は表示画面、 $T_1 \sim T_n$ は夫々タイムライン、Qは腕パラメータ、Rは足パラメータ、Sは移動パラメータである。

代理人 松 隈 秀 彦



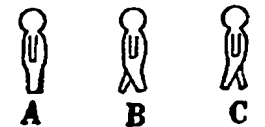
本発明の一実施例のタイムライン  
第1図



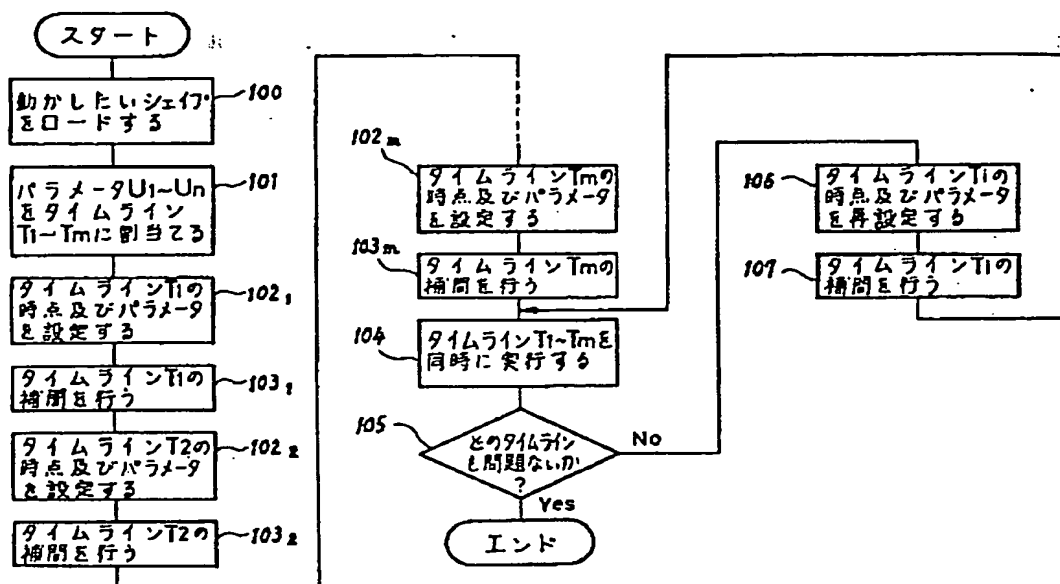
メモリのデータ構成  
第2図



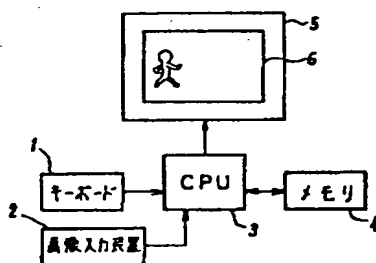
腕パラメータ用のシェイプ  
第3図



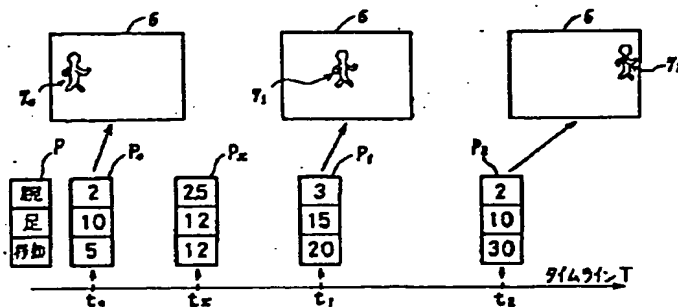
足パラメータ用のシェイプ  
第4図



一実施例のアニメーション作成手順の一般化  
第 5 図



従来のアニメーションの作成装置  
第 6 図



従来のタイムライン  
第 7 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**